

PAT-NO: JP409331288A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09331288 A
TITLE: INTERMITTENT RECEPTION SYSTEM AND MOBILE COMMUNICATION STATION
PUBN-DATE: December 22, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HONMA, HIROKI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NEC CORP N/A	

APPL-NO: JP08168262

APPL-DATE: June 7, 1996

INT-CL (IPC): H04B007/26

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently utilize electric power at a mobile communication station by recording the incoming call history of the station in each time band in each day and automatically changing the period of intermittent reception between the station and a fixed station in accordance with the frequency of the past incoming calls in each time band.

SOLUTION: A history updating section 2 updates incoming cell history in each time zone and an intermittently receiving period deciding section 4 decides an intermittently receiving period based on the information recorded in a memory 3 by means of the section 2. An internal timer 6 performs intermittent reception based on the period decided by the section 4. At a mobile station, the receiving frequency of incoming calls in each three-hour time zone set by dividing one day by eight is first recorded. At the moment the first day in which the recording is first made changes to the next day, the schedule of intermittently receiving periods in the next data is decided and, in the next day, intermittent reception is made based on the schedule. Therefore, electric power can be utilized efficiently

at the mobile station.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-331288

(43)公開日 平成9年(1997)12月22日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 B 7/26

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 B 7/26

技術表示箇所

X

審査請求 有 請求項の数 2 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-168262

(22)出願日 平成8年(1996)6月7日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 本間 宏樹

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

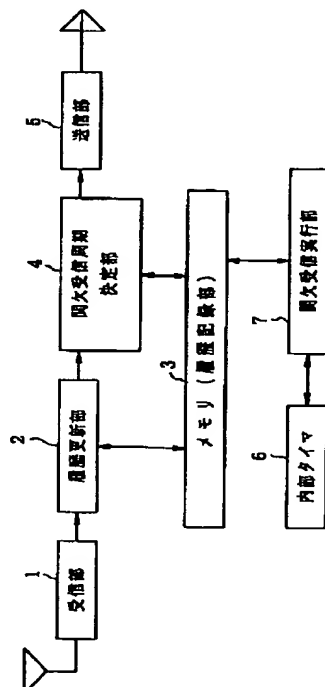
(74)代理人 弁理士 加藤 朝道

(54)【発明の名称】 間欠受信方式および移動体通信局

(57)【要約】

【課題】従来の間欠受信方式を改善し、より長い動作時間を確保することができる間欠受信方式および移動体通信局を提供する。

【解決手段】1または複数の固定通信局との間で間欠受信を行う移動体通信局が、着信を受ける受信部1と、各時間帯における着信履歴を更新する履歴更新部2と、着信履歴を記録するための履歴記録部3と、履歴更新部2が履歴記録部3に記録した情報に基づいて間欠受信の周期を決定する間欠受信周期決定部4と、間欠受信周期決定部4により決定された周期を固定通信局に伝える送信部5と、間欠受信周期決定部4により決定された周期に基づいて間欠受信を行う内部タイマ6および間欠受信実行部7と、を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】1または複数の固定通信局と複数の移動体通信局から構成される移動体通信ネットワークにおいて、

移動体通信局での着信履歴を1日のうちの各時間帯毎に記録しておき、

前記各時間帯毎の過去の着信頻度に応じて固定通信局と移動体通信局の間の間欠受信の周期を自動的に変化させることを特徴とする間欠受信方式。

【請求項2】1または複数の固定通信局との間で間欠受信を行う移動体通信局において、

着信を受ける受信部と、

各時間帯における着信履歴を更新する履歴更新部と、

着信履歴を記録するための履歴記録部と、

前記履歴更新部が前記履歴記録部に記録した情報に基づいて間欠受信の周期を決定する間欠受信周期決定部と、

前記間欠受信周期決定部により決定された周期を前記固定通信局に伝える送信部と、

前記間欠受信周期決定部により決定された周期に基づいて間欠受信を行う内部タイマおよび間欠受信実行部と、
を含むことを特徴とする移動体通信局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動体通信等における移動体通信局側での間欠受信方式に関し、特に過去の着信履歴を利用した間欠受信方式およびその方式を備えた移動体通信局に関する。

【0002】

【従来の技術】移動体通信等における移動体通信局は、その最大の特徴である移動性を確保するためにバッテリーでの動作ないし運用が不可欠である。また、より長い動作時間を確保するために、電力消費を抑える受信方式の採用が必要とされ、このような要求を満たすため現在の移動体通信等においては間欠受信方式が採用されている。

【0003】従来の移動体通信等における移動体通信局側での間欠受信方式においては、移動体通信局での着信を監視制御部が監視し、着信量が少なくなると間欠受信の周期伸長信号を、着信量が多くなると解除信号をそれぞれ送信して間欠受信の周期を調節したり、特開平4-96529号公報に記載されているように、着信が多い時間帯と少ない時間帯によって間欠受信の周期を調節したりしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来の移動体通信等における移動体通信局側での間欠受信方式では、移動体通信局での着信の回数が一時的に多くなった直後に着信の回数が少なくなるといった個人によって習慣化しているバースト的な着信の発生に対して有効ではないという問題がある。

【0005】また、前述した従来の移動体通信等における移動体通信局側での間欠受信方式では、たとえ前記特開平4-96529号公報に記載されているように着信の多い時間帯と少ない時間帯によって間欠受信の周期を調節するとしても、その時間帯と着信の頻度は各個人によって異なるため、各個人の毎日の着信傾向を適切に反映することができないという問題がある。

【0006】従って、本発明は前述した問題点を鑑みてなされたものであり、従来の間欠受信方式を改善し、より長い動作時間を確保することができる間欠受信方式および移動体通信局を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するため、本発明は、1または複数の固定通信局と複数の移動体通信局から構成される移動体通信ネットワークにおいて、移動体通信局での着信履歴を1日のうちの各時間帯毎に記録しておき、前記各時間帯毎の過去の着信頻度に応じて固定通信局と移動体通信局の間の間欠受信の周期を自動的に変化させることを特徴とする間欠受信方式を提供する。

【0008】また、本発明は、1または複数の固定通信局との間で間欠受信を行う移動体通信局において、着信を受ける受信部と、各時間帯における着信履歴を更新する履歴更新部と、着信履歴を記録するための履歴記録部と、前記履歴更新部が前記履歴記録部に記録した情報に基づいて間欠受信の周期を決定する間欠受信周期決定部と、前記間欠受信周期決定部により決定された周期を前記固定通信局に伝える送信部と、前記間欠受信周期決定部により決定された周期に基づいて間欠受信を行う内部タイマおよび間欠受信実行部と、を含むことを特徴とする移動体通信局を提供する。

【0009】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0010】図1を参照すると、本発明はその最良の実施の形態において、1または複数の固定通信局との間で間欠受信を行う移動体通信局が、着信を受ける受信部1と、各時間帯における着信履歴を更新する履歴更新部2と、着信履歴を記録するための履歴記録部3と、履歴更新部2が履歴記録部3に記録した情報に基づいて間欠受信の周期を決定する間欠受信周期決定部4と、間欠受信周期決定部4により決定された周期を固定通信局に伝える送信部5と、間欠受信周期決定部4により決定された周期に基づいて間欠受信を行う内部タイマ6および間欠受信実行部7と、を含む。

【0011】ここで、固定通信局から移動通信局に向けて送信される制御用の信号は、基本フレーム(BFR)およびスーパーフレーム(SFR(=BFR×1:1=整数))から構成されているが、この整数1の値を、移動体通信局側の過去の着信履歴によって決定するものと

する。これにより、各個人毎に呼び出し量の多い時間帯から少ない時間帯にわたって連続的に間欠受信の周期を調整することができる。

【0012】すなわち、各個人の着信を受ける時間帯と頻度を毎日の各個人の傾向として捉え、その過去の着信履歴に基づいて各移動体通信局側自身の判断で間欠受信の周期を決定して間欠受信を行うことにより、移動体通信局のバッテリーをセーブする。

【0013】なお、各個人の着信履歴を記録する方法としては、移動体通信局が着信を受けた際に、着信のある度に移動体通信局側自身でその時間帯と着信の回数を記録し、前の日までの同一の時間帯の着信頻度を用いて記録を更新し、次の日における間欠受信の周期を作成するためのデータとして保存する。このようにして、その日一日のデータが作成されると、その情報を固定通信局側に通知し、次の日の間欠受信の周期を固定通信局側が知ることにより、次の日の移動体通信局と固定通信局の間

の間欠受信のタイミングを合わせることができる。
【0014】このときの間欠受信の周期は、スーパーフレーム(SFR)の整数1の値を調節することにより、タイミングを変化させることができる。また、各移動体通信局は、それぞれが更新した着信履歴のみをメモリに保存するため、その記録を読み出すだけで容易に次の日の間欠受信の周期のスケジュールを作成することができる。

【0015】なお、前述した実施の形態では、過去の着信履歴に基づいて各移動体通信局側自身の判断で間欠受信の周期を決定しているが、他の実施の形態として、例えば固定通信局において各移動体通信局の運用形態(自動車等の車載機タイプ、可搬・携帯機タイプ、船舶タイプ等)と、各移動体通信局の過去の着信履歴を記録しておき、その日の終了時にこれらの記録された情報に基づいて各移動体通信局での間欠受信の周期を決定するようにしてもよい。

【0016】

【実施例】次に、前述した本発明の実施の形態をより具体的に説明するために、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0017】図1は、本発明の一実施例における移動体通信局の間欠受信に関わる部分の構成を示すブロック図である。

【0018】図1を参照すると、移動体通信局の間欠受信に関わる部分は、着信を受ける受信部1と、各時間帯における着信履歴を更新する履歴更新部2と、着信履歴を記録するための履歴記録部としてのメモリ3と、履歴更新部2がメモリ3に記録した情報に基づいて間欠受信の周期を決定する間欠受信周期決定部4と、間欠受信周期決定部4により決定された周期を固定通信局に伝える送信部5と、間欠受信周期決定部4により決定された周期に基づいて間欠受信を行う内部タイマ6および間欠受

信実行部7と、から構成され、移動体通信局が着信を受けると、その時間帯と着信頻度を計算し、既に記録されている過去の着信履歴のデータに基づいて各時間帯毎の平均値を計算してその記録を更新し、次の日の間欠受信の周期のスケジュールを固定通信局に伝える。

【0019】次に、本発明の一実施例の動作を説明する。

【0020】図2は、本発明の一実施例において固定通信局から移動体通信局に向けて送信される制御用の信号を模式的に示す図である。

【0021】図2に示すように、1または複数の固定通信局と複数の移動体通信局から構成される移動体通信ネットワークにおいては、固定通信局から移動体通信局に向けて、基本フレーム(BFR)およびスーパーフレーム(SFR(=BFR×1:1=整数))から構成される制御用の信号が送信される。

【0022】図1に示した構成を備える各移動体通信局は、図2に示したスーパーフレーム(SFR)の整数1の値を決定するために、以下のような手法をとる。

【0023】まず、図3に示したように3時間単位に区切られた一日の時間帯において、その中のどの時間帯にどのぐらいの頻度で着信を受けるかを記録していく。

【0024】最初に記録を行った日を第1日目として、日付が変わる瞬間に次の日の間欠受信の周期のスケジュールを決定し、次の日はこの決定された新たな周期のスケジュールに基づいて間欠受信を行う。

【0025】日付が変わった次の日を第2日目とし、さらにこの第2日目にも第1日目と同様に、各時間帯毎に着信頻度を記録していくが、その際にはその都度平均値として記録を更新する。平均値の計算方法としては、例えばある時間帯毎の着信頻度を日数で割る等の方法を採用することができる。第2日目の終わりには、その日に更新されたデータに基づいて次の日、すなわち第3日目の間欠受信の周期のスケジュールを決定する。このようにして、日数が更新される度に、以上の動作を繰り返す。図4に、第1日目から順に着信頻度の平均値を計算していく場合の具体例を示す。

【0026】図5は、本発明の一実施例における移動体通信局での間欠受信のための着信履歴の更新処理を説明するためのフローチャートである。

【0027】図4および図5を参照すると、各移動体通信局は、着信がある度に(ステップ501)、該当する時間帯における着信回数を“1”だけ増加(インクリメント)する(ステップ502)。

【0028】ある時間帯についてステップ501および502の処理を繰り返した後、次の時間帯に移行した際に(ステップ503)、その移行前の時間帯について、その日までの同一の時間帯の着信の回数の平均をとる(ステップ504)。

【0029】そして、この平均値をメモリの所定領域に

記録した後(ステップ505)、次の着信があるまで待ち(ステップ506)、次の着信を受けたときには、日付が変わったか否かを判断し(ステップ507)、日付が変わるまで、すなわち1日の全ての時間帯について記録を更新するまで、前述したステップ502ないし507の処理を繰り返す。

【0030】一方、ステップ507において、日付が変わったものと判断された場合には、次の日の間欠受信の周期のスケジュールを決定するとともに、固定通信局側にもその情報を通知し(ステップ508)、その日付が

変わった次の日において、決定された新たな周期に基づいて固定通信局と移動体通信局の間で間欠受信を行う。

【0031】図6は、ステップ508において間欠受信の周期のスケジュールを決定する場合の具体例を示す図であり、第30日目の更新データに基づいて第31日目の間欠受信の周期を割り当てる場合の一例を示してい

$$l(t) = k \cdot (1/m(t))$$

$$= l_{\min}$$

$$= l_{\max}$$

【0034】ただし、上式(1)ないし(3)において、 t は時間帯番号、 k は比例定数、 $m(t)$ は各時間帯毎の着信の回数の平均値、 a は $m(t)$ の下限值、 b は $m(t)$ の上限値を表す。

【0035】このように、上式(1)ないし(3)に基づいて整数 l の値を制御して各時間帯毎の間欠受信の周期を決定すれば、過去の着信履歴を有効に活用したスケジュールを組むことができる。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、移動体通信における移動体通信局側での間欠受信において、着信頻度に応じて自動的に間欠受信の周期を変化させるため、移動体通信局側の電力を効率的に利用することができる。

【0037】また、本発明によれば、間欠受信の周期のスケジュールを決定する手法(アルゴリズム)として比較的簡易なものを採用することができるため、本発明を実際に実施する場合にきわめて簡単にシステムの構築を行うことができるという利点も有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における移動体通信局の間欠受信に関わる部分の構成を示すブロック図である。

＊る。

【0032】図6を参照すると、まずスーパーフレーム(SFR)の長さを規定する整数 l の上限値 l_{\max} と下限値 l_{\min} を決定し、次に、 $l_{\min} < l < l_{\max}$ の範囲で、ある時間帯の着信の回数の平均値に一致して移動体通信局の稼働率を下げるような l の値を選択することにより、スーパーフレーム(SFR)の長さを決定する。ここで、「稼働率を下げる」とは、通常の着信の待ち状態の間隔を“1”とした場合に、ある時間帯の着信の平均値の逆数倍に比例して着信の待ち状態(間欠受信)の周期を長くすることを意味する。また、平均値がある値よりも大きい場合には間欠受信の周期 l を l_{\min} とし、平均値がある値よりも小さい場合には間欠受信の周期 l を l_{\max} とする。

【0033】すなわち、以上の関係を数式として表すと、次式(1)ないし(3)のようになる。

$$(a < m(t) < b) \quad \dots (1)$$

$$(m(t) < a) \quad \dots (2)$$

$$(m(t) > b) \quad \dots (3)$$

20※【図2】本発明の一実施例において固定通信局から移動体通信局に向けて送信される制御用の信号を模式的に示す図である。

【図3】本発明の一実施例において一日を複数の時間帯に区切った例を示す図である。

【図4】本発明の一実施例において第1日目から順に着信頻度の平均値を計算していく場合の具体例を示す図である。

【図5】本発明の一実施例における移動体通信局での間欠受信のための着信履歴の更新処理を説明するためのフローチャートである。


【図6】本発明の一実施例において間欠受信の周期のスケジュールを決定する場合の具体例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 受信部
- 2 履歴更新部
- 3 メモリ(履歴記録部)
- 4 間欠受信周期決定部
- 5 送信部
- 6 内部タイマ
- 7 間欠受信実行部

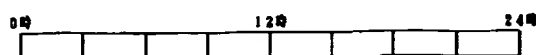
【図2】

BFR:  (2=1)

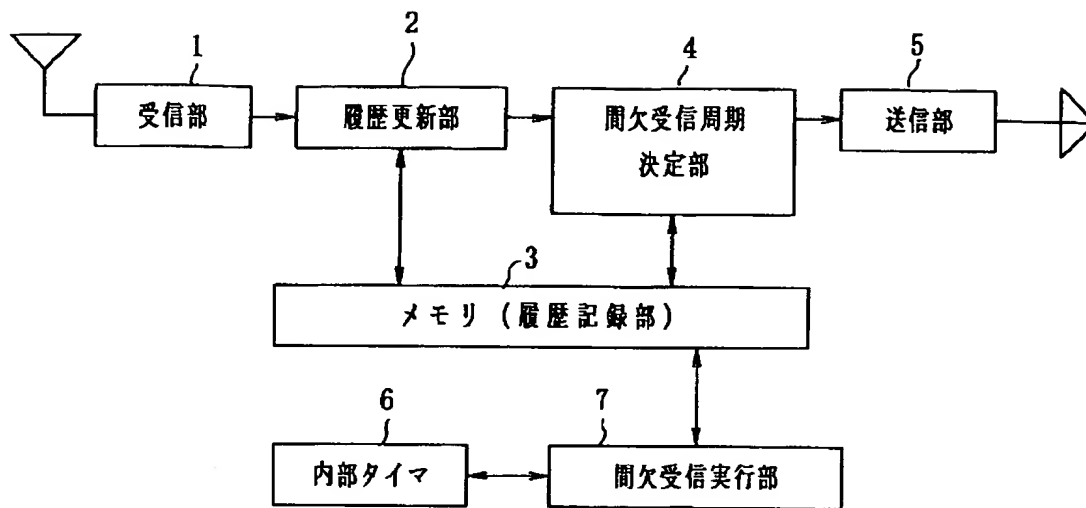
SFR: 

(2=5の倍数)

【図3】



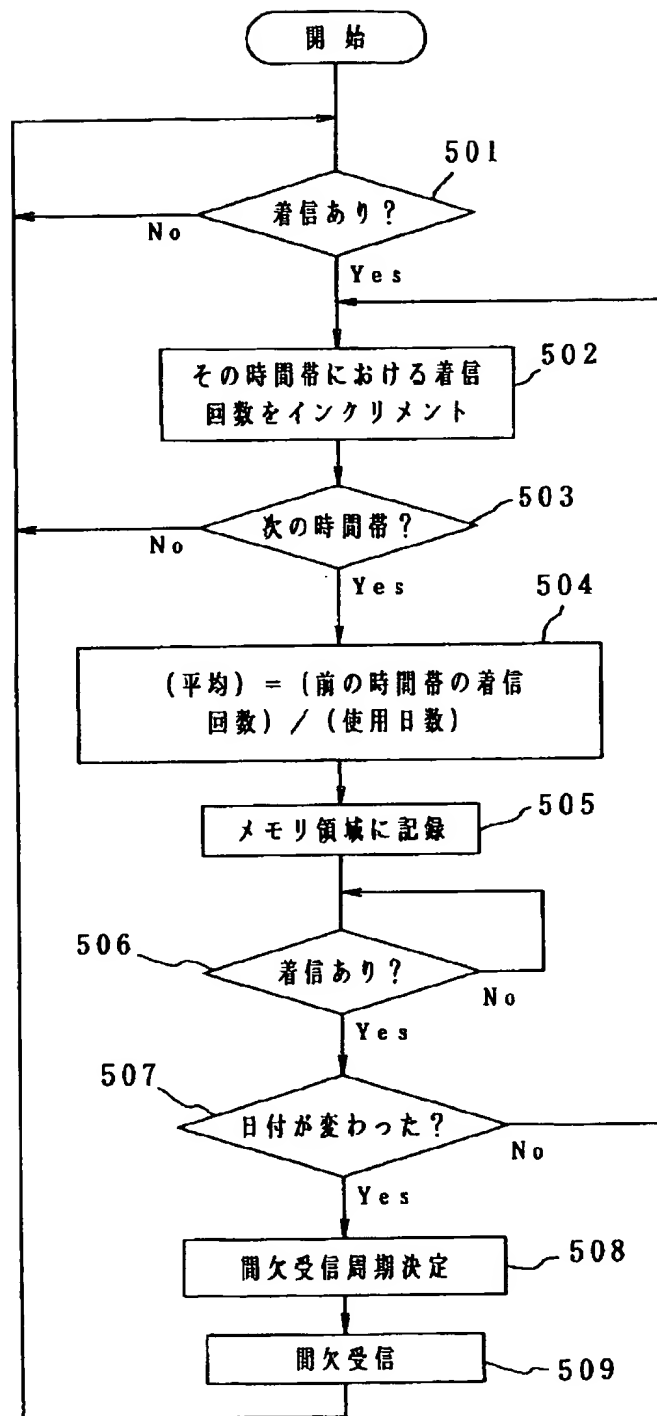
【図1】



【図4】

時間割別の受信回数								
使い始めてからの日数								
1日目	1 (回)	0	0	3	4	2	1	
平均	1/1	0/1	0/1	3/1	4/1	2/1	1/1	
(m(t))								
2日目	2	0	1	2	3	3	0	
平均	3/2	0/2	1/2	5/2	7/2	4/2	1/2	
(m(t))								
3日目	0	1	0	1	2	0	0	
平均	3/3	1/3	1/3	6/3	9/3	4/3	1/3	
(m(t))								
...								
30日目	0	0	1	2	3	1	1	
平均	3/30	1/30	5/30	20/30	42/30	12/30	7/30	
(m(t))								

【図5】



【図6】

30日目	$m(1)$	$m(2)$	$m(3)$	$m(4)$	$m(5)$	$m(6)$	$m(7)$	
平均	3/30	1/30	5/30	20/30	42/30	12/30	7/30	

31日目 ($Q(t)$ の割当)

$Q(t)$	30	50	18	5	0	8	12	
--------	----	----	----	---	---	---	----	--

ただし、
 $Q_{max} = 50$
 $Q_{min} = 0 \ (m(t) > 1)$
 $k = 3$
 とする。